1

2/50

BENEDYKT BORNSTEIN 2.

Pierwsze prawo Mendla w świetle logiki geometrycznej

Pierwsze prawo Mendla,prawo jednotypowości pierwszego pokolenia mieszańców i rozszczepiania się genów,będziemy tu rozpatrywali wyłącznie w zastosowaniu do przypadków wyraźnego dominowania jednej z cech przeciwstawnych i będziemy starali się wykazać,że w tej swojej najpospolitszej postaci nie jest ono niczym innym,jak tylko poszczególnym realnym odpowiednikiem tego tak prostego prawa logiki matematycznej,które znane jest pod nazwą prawa absorpcji czy pochłaniania. Natura tego prawa logicznego wystąpi specjalnie wyraźnie,jeżeli odwołamy się tu do logiki geometrycznej,tj. do logiki,która odwzorowuje i przedstawia przestrzennie stosunki logiki algebraicznej,przy tym ma tę wyższość nad logiką czysto algebraiczną,że pewne podstawowe dystynkcje,nieuwidocznione w tej dziedzinie,stają się widoczne w dziedzinie przestrzennej. Mamy tu przede wszystkim na myśli zasadę dualności (dwoistości) elementów,niewidoczną w algebrze logiki jeżeli chodzi o elementy proste,natomiast wyraźnie występującą w logice geometrycznej,operującej dualnością punktu i linii prostej,tak charakterystyczną dla geometrii rzutowej płaskiej. A sprawa ta jest dla nas tutaj specjalnie ważna,gdy chodzi o świat istot żywych,wykazujący wszak wśród swych elementów podstawową dwoistość,dwoistość gamet (komórek rozrodczych) i zygot (organizmów powstałych z ich złączenia się),które właśnie w logice geometrycznej znajdą odpowiednią dualną reprezentację w postaci linii prostych (gamety) i punktów (zygoty). Podobnie i drugi moment genetyki: łączenie się gamet,odpowiadające logicznemu działaniu dodawania (+),będzie w logice geometrycznej odwzorowane przez przecięcie się czyli zjednoczenie dwóch prostych,reprezentujących te gamety,w punkcie-wytworze (zygocie). Gamety w przypadku interesującej nas tu monohybrydalnej krzyżówki będą rozpatrywane jako nosicielki jednego tylko genu (zawiązku cechy),i w związku z tym zygota, powstała z połączenia tych gamet,będzie tu w grę wchodziła jako przedstawicielka jednej tylko cechy. Wreszcie trzeci moment tu zasadniczy: niejednakowa wartość czy siła elementów występujących,ich charakter dominujący czy recesywny,będzie odwzorowany logicznie przez stosunek zawierania się ($<$),wyrażający,że jeden element jest jakościowo mniejszy, słabszy od drugiego,geometrycznie zaś będzie odwzorowany przez zawieranie się (tkwienie) linii prostej w punkcie. W ten sposób mamy tu dane odwzorowanie logiczno-geometryczne elementów,działań i stosunków,występujących w pierwszym prawie Mendla,lub odwrotnie: odwzorowanie momentów logiczno-geometrycznych w dziedzinie genetyki.

Wobec powyższego nie powinno nas dziwić,że w schemacie logiczno-geometrycznym,przedstawiającym aprioryczne stosunki między dwoma pojęciami przeciwstawnymi,z których jedno jest słabsze od drugiego,tj. jakościowo od niego mniejsze,znajdziemy dokładny wyraz wszystkich tych stosunków, które stanowią podłoże i treść pierwszego prawa Mendla w przypadku wyraźnego dominowania jednej z cech przeciwstawnych,a więc i wyraźnej recesywy drugiej z tych cech. Nie powinno nas to dziwić tym bardziej,że jesteśmy przez matematykę w jej zastosowaniach realnych dostatecznie przyzwyczajeni do tego paralelizmu stosunków apriorycznych i faktycznych,a wszak logika matematyczna to matematyka,tylko matematyka nie ilości,lecz jakości,nauka o "porządku",jaki istnieje między jakościami,w pierwszym rzędzie między jakościami pojęciowymi czyli pojęciami. Otóż odwzorowanie, o którym powyżej była mowa,przyporządkowuje tym jakościom pojęciowym logiki (oraz odpowiadającym im jakościom przestrzennym geometrii położenia) jakości biologiczne genetyki,cechy istot organicznych i ich związki,reprezentowane przez zygoty i gamety - jakościom przyporządkowane są tu jakości,tak że znika wszelki cień nawet paradoksalności w tym odwzorowaniu i paralelizmie stosunków apriorycznych i faktycznych.

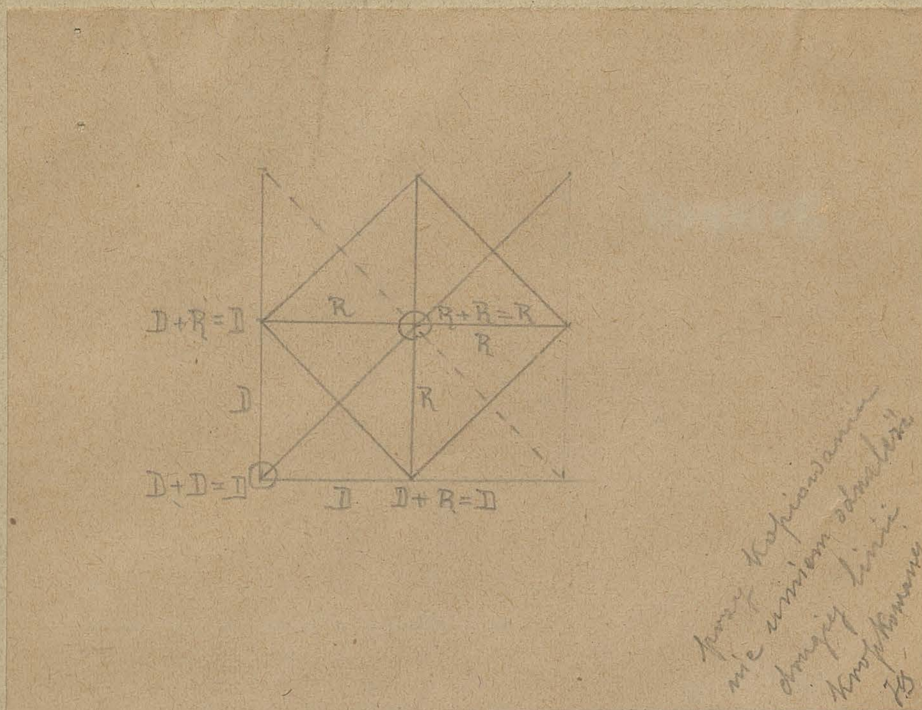
x x

x

Przyjrzyjmy się teraz bliżej temu logiczno-geometrycznemu schematowi pierwszego prawa Mendla. Jest on,jak już wspomnieliśmy,wyrazem stosunków,panujących w tej specyfikacji topologiki (logiki geometrycznej) ogólnej,w której jedno z pojęć przeciwstawnych (np. a) jest jakościowo mniejsze od drugiego (a'),jest w nim zawarta ($a < a'$)[x]. Podajemy tu schemat tej specyfikacji topologiki ogólnej w postaci nieco uproszczonej,zupełnie jednak wystarczającej dla naszych celów,przy tym - przystosowując go do interpretacji genetycznej - element słabszy oznaczamy przez R (recesywa),silniejszy zaś przez D (dominanta). Schemat ten tak się przedstawia:

---

[x] Por. Benedykt Bornstein. Architektonika świata. Tom III. Logiczno-geometryczna architektonika uniwersalna. 1936. str.35,rys.3 (Bibliotheca Universitatis Liberae Polonae Nr 24.III).



W punktach okolonych R+R i D+D mieć tu będziemy zygoty pokolenia wyjściowego, zygotę z cechą recesywną (R+R=R) oraz zygotę z cechą dominującą (D+D=D). Zygoty te, krzyżując się przy pomocy swych gamet R i D (linie proste, stanowiące boki kwadratu) dają w rezultacie, w połączeniu tych gamet zygoty R+D (punkty). Wobec dominowania cechy D nad R mamy tu R+D=D, mamy dwie zygoty o typie dominującym, przedstawiające pierwsze pokolenie mieszańców. Zygoty te, aczkolwiek zewnętrznie przedstawiają typ dominujący (D), rozmnażać się będą przy pomocy gamet tego typu, z jakich powstały, a więc przy pomocy gamet o genach R i D. To drugie pokolenie mieszańców, zrodzone z heterozygot R+D=D przez łączenie się gamet R i D jednej heterozygoty z gametami R i D drugiej, przedstawiać będzie w każdej czwórce należących tu osobników następujące typy: R+R=R, R+D=D, D+R=D, D+D=D. Wobec tego że każda z heterozygot D ma tu potomstwo, składające się z 4 osobników, musimy przeto w każdej z nich zawrzeć 4 gamety, dwie typu R i dwie typu D. Widzimy to na diagramacie, gdzie heterozygoty D oprócz dwóch gamet R i D, uwidocznionych przez linie proste, stanowiące boki kwadratu, posiadają jeszcze dwie inne gamety R i D: gametę R przedstawioną w postaci linii RRR (o ostatnim odcinku kropkowanym złamanym), oraz gametę D, przedstawioną w postaci linii kropkowanej, biegnącej w kierunku przeciwnym aniżeli pierwsza gameta D. Dzięki temu mamy na naszym diagramacie uwidocznione 4 zygoty drugiego pokolenia mieszańców w postaci istotnie genetycznej, w postaci punktów, przedstawiających zjednoczenie odpowiednich linii prostych (gamet). Mianowicie heterozygoty D za pomocą pierwszych swych gamet R i D (boki kwadratu) tworzą zygoty-punkty R+R=R i D+D=D (dwa wierzchołki przeciwległe kwadratu), zaś przy pomocy

drugich swych gamet R i D tworzą zygoty-punkty R+D=D (dwa pozostałe wierzchołki przeciwległe kwadratu - jako przecięcia linii kropkowanych). Mamy tu przy tym dane ad oculos,że cztery typy drugiego pokolenia mieszańców całkowicie się pokrywają z dwoma typami ich pokolenia wyjściowego oraz dwoma typami ich pokolenia poprzedzającego (tj. pierwszego pokolenia mieszańców).

Stan rzeczy sformułowany w pierwszym prawie Mendla prześledziliśmy na powyższym diagramacie. Widzieliśmy tam,że połączenie dwóch przeciwstawnych genów,dominującego i recesywnego,daje w rezultacie cechę dominującą (D+R=D),że element dominujący tłumi więc (zasłania) gen słabszy, lecz że mimo to ten gen recesywny,choć się nie może uzewnętrznić w zygocie pierwszego pokolenia mieszańców,zostaje zachowany w jej sferze gametycznej,oddzielony przy tym od genu dominującego,i że w drugim pokoleniu ta rozdzielność (rozszczepienie się) genów sprawia,że w jednym przypadku na cztery może się on pozbyć swego niebezpiecznego rywala i przejawić w postaci cechy zygotycznej. Wszystko to widzieliśmy w naszym diagramacie,o którym wiemy,że zobrazowuje przy tym stosunki,panujące w dziedzinie pojęć biegunowych nierównosilnych - lecz samych tych stosunków logicznych jeszcze nie znamy. Rozumiemy teraz,że,gdy je poznamy,poznamy tym samym pierwowzór czy odpowiednik logiczny pierwszego prawa Mendla.

Otóż zasadą logiczną,która wyznacza konfigurację logiczno-geometryczną,podaną w naszym schemacie,jest tzw. w logice zasada absorpcji czyli pochłaniania,która tu jest odniesiona do elementów biegunowych (przeciwstawnych). Jest ona dana we wzorze:

$$a < a' = (a + a' = a'),$$

gdzie a i a' przedstawiają elementy biegunowe. Oznaczając te biegunowe elementy - jak wyżej - przez R i D,wyrazimy ją w postaci:

$$R < D = (R + D = D).$$

Mówi nam ona,że,jeżeli element R jest jakościowo mniejszy,słabszy i w tym znaczeniu zawarty w elemencie przeciwstawnym D,to przy połączeniu dodajnym z tym silniejszym elementem do głosu nie dochodzi,zostaje pochłonięty (R + D = D) - i odwrotnie: jeżeli przy połączeniu dodajnym dwóch elementów biegunowych R i D w rezultacie otrzymamy element D,to znak,że R jest słabsze niż D (czyli R < D).

Jak widzimy,mamy tu najdokładniejszy odpowiednik logiczny genetycznego prawa dominowania czy tłumienia. I te właśnie logiczne stosunki prawa pochłaniania przede wszystkim znajdujemy zobrazowane na diagramacie. Istotnie bowiem widzimy tam,że linia prosta R zawarta jest w punkcie D (czyli R < D),a równocześnie,że linie proste R i D,jednocząc się,dają punkt D (czyli R + D = D). Wobec całkowitej jednak odpowiedniości logicznego prawa pochłaniania,zastosowanego do elementów biegunowych,i genetycz-

nego prawa dominowania,staje się oczywistym,że schemat nasz odwzorowuje również i w mowie będące stosunki biologiczno-genetyczne. Jednakże słusznie mógłby kto zwrócić uwagę,że pierwsze prawo Mendla poza tym,że wyraża dominację cechy,reprezentowanej przez silniejszy gen,podkreśla jeszcze ten fakt,że gen słabszy,recesywny,choć stłumiony (zasłonięty),nie znika,lecz zostaje zachowany,przy tym w oddzieleniu od genu silniejszego. Otóż i tę drugą stronę pierwszego prawa Mendla,tę zasadę zachowania genów rozszczepionych widzimy w jego odpowiedniku topologicznym. I tutaj w punkcie-pojęciu D tkwią w rozszczepieniu jego pojęcia - składniki,linie proste R i D (D = R + D),konieczne do jego głębszej ("genotypowej") charakterystyki i tym samym do określenia natury jego dalszych połączeń, widocznych na diagramacie.

x x

x

Główne zadanie niniejszego artykułu zostało dokonane: pierwsze prawo Mendla zostało odpoznane w jego naturze logicznej (topologicznej).Możemy powiedzieć,że poznaliśmy model logiczno-geometryczny tego prawa. Lecz taki model ma wielkie aspiracje,aspiracje uniwersalne,ontologiczne. Chce on reprezentować strukturę ogólno-jakościową,dotyczącą wszelkich jakości biegunowych,z których jedna jest silniejsza niż druga. A jeżeli tak,to w najrozmaitszych dziedzinach rzeczywistości,gdzie łączą się z sobą elementy tego rodzaju,powinniśmy znaleźć konfiguracje analogiczne, w swej strukturze kategorialnej identyczne,choć może bardzo różne co do natury swych elementów regionalnych. Nie tylko w dziedzinie genetyki, ale w wielu jeszcze dziedzinach powinniśmy odnaleźć fakty stwierdzające, że gdy zmagają się ze sobą dwie nierównosilne biegunowe jakości,to w rezultacie silniejsza zapanowuje nad słabszą,lecz jej nie niszczy,tłumi ją tylko i usuwa z powierzchni do głębszej sfery,w której ta recesywa pozostaje ukryta,tak że element pozornie prosty okazuje się tu w rzeczywistości skomplikowany i w swej istocie biegunowo rozdarty. I w rzeczywistości struktury tego rodzaju,będące specyfikacjami realnymi logiczno-ontologicznego prawa pochłaniania odnajdujemy w różnych dziedzinach rzeczywistości,nie tylko w dziedzinie genetyki. Krótko podamy dwa takie przykłady,należące do dziedzin zgoła odmiennych: mamy tu na myśli z jednej strony zasadę tłumienia ("Verdrängung") Freuda,z drugiej - stosunki,panujące w dziedzinie tonów harmonicznych.

W pojęciu czy zasadzie freudowskiej tłumienia (spychania) znajdujemy wszystkie wyżej wskazane momenty logiczno-ontologicznej zasady pochła-

niania: mówi ono bowiem z jednej strony,że pewne elementy,tutaj przedstawienia i popędy,zostają stłumione przez silniejsze od nich i biegunowo od nich różne motywy,z drugiej jednak strony kładzie nacisk na to, że nie zostają one przy tym zniszczone,lecz tylko zepchnięte do innej, głębszej dziedziny,dziedziny nieświadomości,w której pozostają samodzielne i czynne i sprawiają,że osobnik o psychice pozornie prostej okazuje się w istocie rzeczy pod tym względem mieszańcem,hybrydą. Mamy tu tę samą zupełnie strukturę,tę samą postać,co i w pierwszym prawie Mendla,tylko że zrealizowaną w sferze zgoła odmiennej,w dziedzinie psychiki indywidualnej,nie zaś w dziedzinie rozmnażania organicznego.

Mieliśmy tu ciągle do czynienia z fenomenem tłumienia: w sferze jakości logicznych,przestrzennych,biologicznych i psychologicznych. Nie dziw,że znajdziemy go tam,gdzie jest on u siebie w domu: w dziedzinie akustycznej. Weźmy,mianowicie,szereg tonów harmonicznych,będących tonami składowymi pewnego dźwięku podstawowego o wysokości 1. Będą to - jak wiadomo - tony o wysokości 1,2,3,4 itd. Weźmy teraz podton tonu 1,mianowicie dźwięk o wysokości 1/2. Wtedy szereg tonów 1,2,3,4 itd. będą to tony składowe (nadtony) dźwięku 1/2. W dźwięku tym tkwi więc jako składnik również ton o wysokości 2,o wysokości więc odwrotnej aniżeli jego własna wysokość (1/2). Takie dwa elementy akustyczne,symetryczne względem tonu 1,będą stanowiły parę elementów przeciwstawnych. I widzimy tutaj (jak zresztą podobnie i w każdym innym stosunku całości akustycznej do jej tonu składowego),że gdy elementy te dodają się do siebie,to wysokość powstającego stąd dźwięku jest wysokością niższego dźwięku (= 1/2), który tutaj okazuje się elementem dominującym. A co się stało z pochłoniętym elementem przeciwstawnym (o wysokości 2)? On nie zniknął,a tylko został stłumiony,zepchnięty do sfery prostych tonów składowych,i tylko z trudem daje się wyróżnić,zdradzając skomplikowaną naturę w mowie będącego dźwięku.

Jak widzimy,logiczna zasada pochłaniania (elementu słabszego przez silniejszy biegunowy) znajduje swój realny odpowiednik nie tylko w pierwszym prawie Mendla,lecz i w zasadzie tłumienia Freuda oraz w stosunkach, zachodzących między dźwiękiem a jego tonami składowymi,i niewątpliwie w wielu innych jeszcze dziedzinach. W ten sposób naświetlenie strukturalno-logiczne,któremu poddaliśmy tu pierwsze prawo Mendla,prowadzi do rezultatów nieobojętnych chyba przyrodnikowi: wyzwala to prawo z odosobnienia,w którym się znajdowało,pozwala dojrzeć w przyrodzie jego bratnie - choć pozornie tak obce - postacie.

1938 r.